LA SENSIBILIDAD TACTIL DE LOS CIEGOS EN RELACION CON LA DE LOS VIDENTES.

Jose Plata



915. Plata, J. La sensibilidad tactil de los ciegos en relacion con la de los videntes. (The tactual sensitivity of the blind compared with that of seeing persons.) Psicotecnia, 1941, 2, 158-175.--About 5000 subjects, 450 of whom were blind, with a preponderance of males, particularly above age 15 (the total age range being 7-40), were used in this study. Data compared were: the two-point limen, difference thresholds for lifted weights, and difference thresholds for the height of bosses successively presented in relation to a standard. Among children up to 14 years the seeing are superior to theblind; among adults, tactual sensitivity increases in the blind and diminishes in seeing persons. Sex differences are negligible, and there is no evidence favoring the theory of compensatory functioning. The basic factor is that of frequency of occasions for tactual perception especially early in life.-- H.D. Spoerl (American International College).

LA SENSIBILIDAD TÁCTIL DE LOS CIEGOS EN RELACIÓN CON LA DE LOS VIDENTES

POR

JOSÉ PLATA
Del Laboratorio de Psicotecnia del Colegio Nacional de Ciegos.

Objeto de este estudio.

El primer problema con que nos enfrentamos en la orientación profesional de los ciegos es con el de la sensibilidad táctil, recurso natural que queda, al que perdió la vista, para mantener su vida de relación y vía principal por la que en lo sucesivo han de tener acceso la multiplicidad de datos de que la mente tiene necesidad para la formación del conocimiento del mundo de la materia.

El estudio de la sensibilidad táctil en sus múltiples modalidades ha sido ampliamente realizado por multitud de investigadores de todos los países, especialmente desde Weber acá. Griesbach, Vissler, Brown, Schmey, miss Thompson, Mac Donald, Gilbert, Spearmann, Seashore y Claparède han puesto de manifiesto la gran variabilidad de la sensibilidad táctil en función de la edad, del sexo, del estado de fatiga, de la región de la piel sobre la que se experimente, del género de profesión, del ejercicio, etc. Sin embargo, toda esta riqueza de datos no bastan cuando tratamos de orientar a los ciegos; más concretamente, a los ciegos españoles, hacia aquellas profesiones en las que puedan encontrar mejor empleo la riqueza táctil de cada uno. Y no bastan porque los datos que nos ofrecen estos investigadores, tras ser producto de experiencias llevadas a cabo sobre sujetos de caracteres étnicos y sociales distintos a los de los españoles, lo son casi siempre de sujetos videntes.

La extremada variabilidad de la sensibilidad táctil no es ajena a los caracteres étnicos, ni aun siquiera al medio geográfico y social, como hemos tenido ocasión de comprobar ampliamente, y en la sospecha de que tampoco lo fuera a la ceguera, puesto que no lo hemos en-

contrado suficientemente expresado en ninguno de los resultados que dichos investigadores nos han ofrecido, se nos ha planteado el problema de saber si la ceguera, por sí sola y por su sola existencia, determina de un modo natural y consecuente, como una repercusión de orden reflejo, modificaciones en la sensibilidad táctil, y concretamente en los ciegos españoles.

Un valioso estudio de doña Elvira Ortega, profesora de la Escuela Normal y Especial de Sordomudos y Ciegos de Madrid, dado a la luz en 1920, nos da respuesta a parte de nuestro problema, al ofrecernos unas hojas con los resultados íntegros y en todo su proceso de investigación sobre la sensibilidad táctil de los ciegos, al contacto por separación de puntas, tomada por escala gradual de milímetros, según el método de Weber, pero por la limitación de su objeto no nos resuelve por completo nuestro problema, y así nos hemos visto obligados a ampliar nuestro estudio en la forma y cuantía necesaria a nuestro fin, y cuyos resultados tenemos el honor de ofrecer en estas líneas.

Hipótesis.

Es muy común la creencia de que el ciego, como compensación de su falta de vista, está dotado de una sensibilidad táctil muy superior a la del vidente, y no es raro oír cómo esta supuesta superioridad que se tiene por natural le ha sido otorgada en virtud de leyes naturales de compensación y aun de conservación de la energía, viniendo de este modo a tener lugar una especie de acumulación a la energía natural propia de cada uno de los sentidos que quedan al ciego, de aquella energía que, correspondiendo a la vista dentro de la distribución natural de energía nerviosa, no encuentra salida por su propio cauce.

Esta interpretación, aun como hipótesis, no deja de ser sugestiva, máxime si se tiene en cuenta que ella no es del todo gratuita, puesto que se fundamenta en la observación de la realidad. Se descubre con frecuencia un notable incremento de la sensibilidad táctil que en algunos casos raya en lo prodigioso; pero el hecho no sólo no es general, sino que está muy lejos de serlo, y esta falta de unidad hace que nuestra opinión no se incline de este lado con demasiada ligereza. Más bien, y como consecuencia del trato frecuente con los ciegos, abriga la sospecha de que otros factores coexistentes con la ceguera

o por ella originados o estimulados sean la causa inmediata de superioridad táctil que asombra en algunos casos a quien la observa.

No pretendemos hacer aquí un meticuloso estudio del proceso senso-perceptivo del tacto de los ciegos, puesto que nada nos hace sospechar que orgánicamente sea diferente del de los videntes, sino más bien de su proceso en las etapas superiores y aun más concretamente de los elementos que le integran, para descubrir en lo posible si existe variabilidad concomitante con la ceguera y el carácter fundamental de sus componentes.

Guiados por esta idea, hemos sometido a nuestra observación un gran número de sujetos ciegos y videntes de ambos sexos comprendidos entre las edades de siete a cuarenta años, los cuales, agrupados convenientemente de modo a dejar como factor de variabilidad el que pretendíamos estudiar: sexo, edad, ceguera, cultura y educación general (nunca educación dirigida del tacto), nos han permitido realizar cumplidamente nuestro deseo.

Modalidades táctiles elegidas.

De entre la multiplicidad de modalidades y sensaciones que se agrupan bajo la denominación común de tacto, hemos elegido tres que por su carácter peculiar nos han parecido suficientemente represensativas del complejo táctil. Es la primera la sensibilidad para el *contacto*, forma con seguridad la más elemental de todas, y que aunque no pura, puede ser buena como sonda dirigida a la primera etapa senso-perceptiva. La segunda modalidad que hemos elegido ha sido la *kinésica* o *muscular*, más compleja por exigir más intervención de etapas superiores del conocimiento. Aunque se suele hacer distinción entre esta forma de sensibilidad y el resto de las táctiles, nosotros la incluímos aquí. La tercera es la sensibilidad para el *relieve*, forma compleja en la que entran en juego gran número de elementos que constituyen la vida orgánica y la mental. Ella puede servir de buena representante de las funciones táctiles superiores. Estas son, pues, las tres modalidades táctiles que llenan nuestras experiencias.

Los sujetos y sus características.

Unos 5.000 sujetos entre ciegos y videntes de uno y otro sexo, comprendidos entre las edades de siete y cuarenta años, han sido sometidos a nuestras experiencias. Los niños videntes han sido tomados de varios grupos escolares y escuelas unitarias de Madrid; todos ellos de características físicas y psíquicas normales; los niños ciegos lo han sido de nuestro Colegio Nacional y los adultos han sido tomados entre los alumnos de la Escuela Normal y entre obreros metalúrgicos, del ramo de la madera, electricidad y trabajos no especializados, ciegos recientes a causa de la guerra, ciegos antiguos sin profesión y de poca cultura, dados a la mendicidad y a la holganza y, finalmente, ciegos cultos y laboriosos, en su mayoría procedentes de los Colegios de Ciegos, en donde alcanzaron una educación e instrucción más que mediana.

Todos estos sujetos han sido tomados entre los considerados como psíquica y físicamente normales, los cuales, agrupados convenientemente y puestos en condiciones de homogeneidad, han sido sometidos a las tres experiencias indicadas bajo situaciones lo más análogas posibles de forma a reducir al mínimo la influencia de la fatiga, de la región de la piel, etc.

Estos grupos han quedado constituídos del modo siguiente:

		Videntes	Ciegos
De 7 a 14 años..	Varones..........	1.850	100
	Hembras.	1.280	100
De 16 a 40 años.	Varones...........	1.000	150
	Hembras	430	100

Técnica experimental.

La experimentación ha sido realizada en todas sus partes en forma individual. Comenzada en años anteriores al Alzamiento Nacional e interrumpida durante la guerra, ha sido terminada posteriormente.

La técnica, sin ofrecer nada de original ni fuera de lo ordinario,

ha sido realizada con la máxima plasticidad, sin encerrarla en los estrechos límites de una consigna. Como en detalle va expuesta al frente de cada resultado, diremos aqui solamente que todo en ella ha ido encaminado a obtener la respuesta libre de todo influjo sugestivo. La situación personal de cada sujeto, las circunstancias concomitantes en el acto de la experiencia, las vacilaciones, ilusiones, etc., han sido compensadas o deshechas a tiempo gracias a una constante observación e intervención del experimentador, quien sólo ha recogido como fidedigna la respuesta cuando ésta ha sido hecha con plena consciencia del sujeto.

Los resultados así recogidos y afectados de un coeficiente estimativo han servido para la formación de las series estadísticas. La interpretación ha sido hecha con el auxilio del cálculo estadístico, asociado a las observaciones recogidas por el experimentador durante la experiencia.

Primera experiencia: sensibilidad para el contacto.

Por la primera experiencia estudiamos la sensibilidad táctil para la percepción distinta de dos puntos de contacto sobre la piel. El procedimiento que hemos empleado ha sido el clásico de Weber, con aplicación de puntas simultánea y en sentido transversal. Las regiones de la piel elegidas han sido la yema del dedo índice de la mano derecha y la parte posterior de la región cervical. Los resultados expresados en milímetros y aproximados en décimas han sido el índice numérico asignado a cada sujeto. Con ellos hemos formado las series de las cuales sólo damos aquí los valores más importantes, cuales son el primero y último término, en lugar de dar el error probable, porque estimamos aquéllos de más interés, dado que las series ofrecen gran regularidad y no presentan soluciones de continuidad; el valor de frecuencia máxima o valor modular, y el de los primero, segundo y tercer cuartiles. Juntamente con estos valores damos la frecuencia por ceinto que tienen los términos de menor y mayor sensibilidad.

He aquí: Umbral diferencial para dos puntas de contacto sobre la piel en la yema del dedo índice de la mano derecha, expresada en milímetros.

a) En los niños (sujetos de siete a catorce años):

	VARONES		HEMBRAS	
	Videntes	Ciegos	Videntes	Ciegas
	mm.	mm.	mm.	mm.
Valor del primer término..	2,0 Frec., 2 %	1,8 F., 4 %	2,0 F., 2,9	1,5 F., 3 %
Valor del último término...	0,3 Frec., 4 %	0,3 F., 4 %	0,5 F., 2,9	0,4 F., 7 %
Módulo..................	0,95	1,00	1,50.....	0,95
Q_1..............	1,32	1,17	1,61	1,30
Q_2..............	1,01	1,02	1,42.....	1,05
Q_3..............	0,88	0,86	1,16.. ..	0,95

La curva de frecuencia de los datos obtenidos sobre la región cervical sigue casi paralela a la de los valores de la región digital, con la sola diferencia de que los números son unas diez veces mayores, manteniéndose esta relación con una gran constancia.

b) En los adultos varones (sujetos de quince a cuarenta años):

VIDENTES		CIEGOS		
		Recientes	Poco cultos	Cultos
	mm.	mm.	mm.	mm.
Primer término............	3,0 Frec., 1 %	2,7 F., 1 %	2,2 F., 2 %	1,9 F., 4 %
Ultimo término............	0,6 Frec., 4 %	0,6 F., 4 %	0,5 F., 2 %	0,2 F., 3 %
Módulo..................	1,61	1,8	1,4	1,2
Q_1..............	1,85	2,0	1,52	1,4
Q_2..............	1,70	1,8	1,42	1,2
Q_3..............	1,35	1,55	1,24	0,6

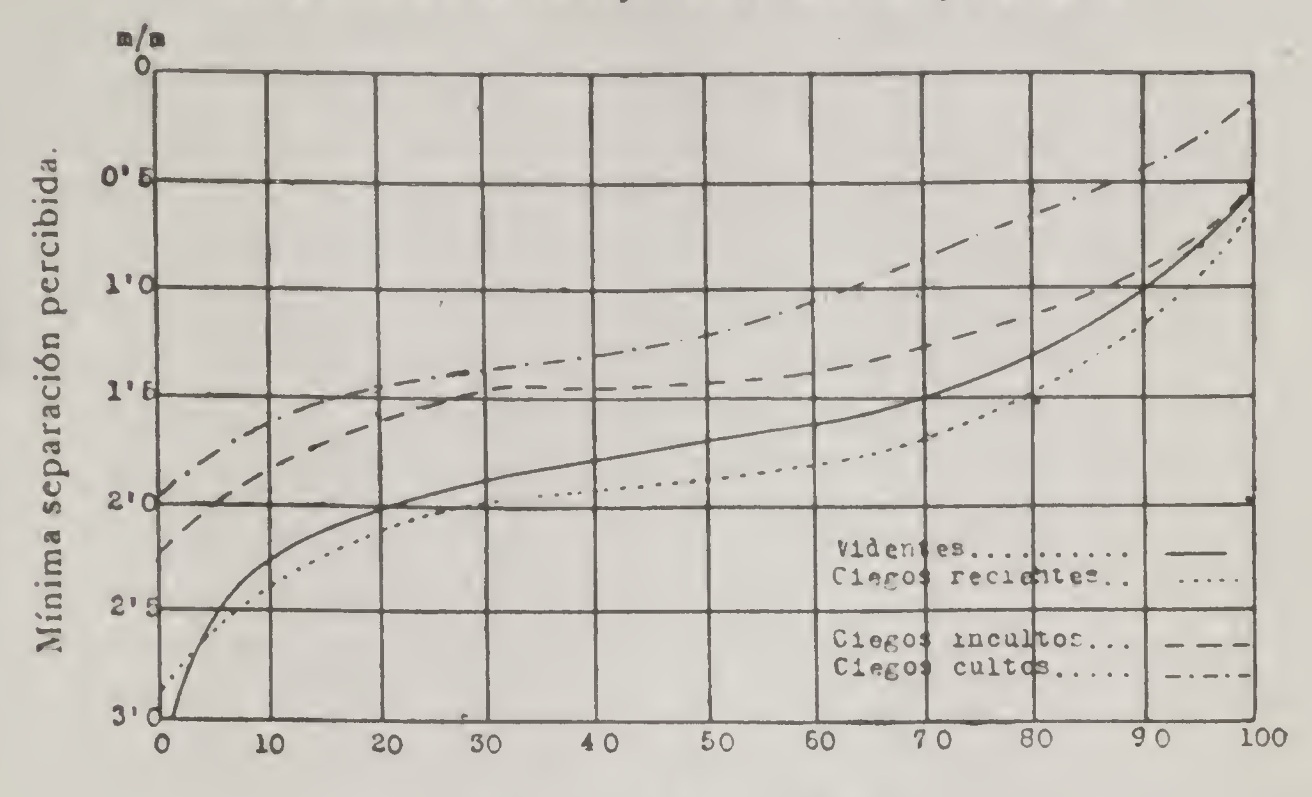
Al igual que en los niños, los valores de la sensibilidad de la región cervical son unas diez veces mayores, lo que nos evita hacer exposición de ello.

Como creemos suficientes los valores expuestos sobre los adultos, no hacemos exposición de los valores correspondientes a las series de sujetos femeninos, los cuales no ofrecen nada que no se muestre en los de los masculinos.

Análisis de estos resultados.

Lo primero que salta a la vista en estos resultados es que ellos son de un valor numérico mucho menor que los encontrados por Weber, pues mientras él encuentra para la yema del dedo un valor de

Sensibilidad táctil a la separación de dos puntas de contacto.
Umbral diferencial en sujetos varones de 15 a 40 años.



Frecuencia acumulada.

2,2 mm., nosotros encontramos un promedio en los videntes de 1,1 mm., alcanzando en algunos sujetos el extraordinario valor de 0,3 mm.

Nota.—Haciendo un parangón entre los resultados obtenidos por Weber para las diferentes regiones del cuerpo y los que nosotros hemos encontrado por término medio en sujetos adolescentes, resultan ser los nuestros muy inferiores. Así:

	Weber	Nosotros
Punta de la lengua.......	1,1 mm.	0,4 mm.
Mucosa de los labios.....	4,5 —	0,7 —
Yema de los dedos.......	2,2 —	1,4 —
Punta de la nariz........	6,7 —	1,4 —
Mejilla.................	11,2 —	6,3 —
Frente..................	22,5 —	8,1 —
Dorso de la mano........	31,5 —	9,5 —
Antebrazo...............	40,5 —	10,3 —
Espalda.................	54,1 —	26,0 —
Muslo...................	67,6 —	31,0 —

Si nos fijamos en los resultados de los niños, observaremos que en ellos no se marcan diferencias importantes, ni entre los varones ciegos y videntes, ni entre las hembras, si bien en las niñas videntes los valores son algo más altos que en los niños. De todas maneras, a esta edad y en estos sujetos no parece que el proceso senso-perceptivo ni aun en su forma más elemental experimente modificación alguna a influjos de la ceguera.

En los adultos los valores de las cuatro series expuestas marcan un declive que, comenzando en los videntes, desciende hasta los ciegos cultos de modo gradual. Las diferencias entre videntes y ciegos recientes son poco acentuadas, apenas perceptibles. Algo más lo son entre éstos y los ciegos antiguos poco cultos; pero el descenso rápido se marca entre este tercer grupo y el de los ciegos cultivados, llegando en éstos a ser casi la mitad de los del tercer grupo y menos de la mitad que los del grupo de videntes y ciegos recientes.

Si comparamos los resultados de los niños varones videntes con los de los adultos varones también videntes, observaremos que éstos pierden sensibilidad al pasar a la edad adulta. Los módulos experimentan un aumento del 60 por 100 al pasar de 0,95 a 1,61, siguiendo los cuartiles la misma dirección, mientras que en los ciegos apenas varía, pues de 1,0 que tiene en los niños sólo pasa a 1,2 en los ciegos adultos cultos.

En las hembras notamos algo semejante. Las niñas videntes y las ciegas parecen correr muy próximas en el desarrollo táctil, si bien parece que éste alcanza en las ciegas valores de mayor agudeza. Entre las adultas, los resultados ofrecen diferencias menos acentuadas que las de los varones, pero el sentido de la inclinación es el mismo que en éstos.

Una advertencia nos vemos obligados a hacer aquí referente al desarrollo psicofísico de los niños ciegos, y es que gran número de ellos llegan a nuestro Colegio con un notable retraso motor, a causa de la falta de ejercicio a que se han visto condenados por una mal entendida sensiblería de sus familiares. Estos niños, que a los siete, ocho y diez años apenas saben moverse, andar, tocar ni realizar las más elementales operaciones para el propio servicio, tienen empobrecida su vida de relación hasta un grado lastimoso. Ninguno de estos niños ha sido incluído en nuestras estadísticas mientras no ha salido de este estado, pero ello se ha llevado tiempo, de forma que la edad

cronológica de estos niños no es coincidente con su edad motora ni, por tanto, psicofísica.

En consecuencia de esto hemos de observar que la falta de diferencias entre los niños videntes y los ciegos está o puede estar afectada por estas circunstancias, y ella nos impide conocer si para una misma edad niños ciegos y videntes normales en su desarrollo general son iguales en sensibilidad táctil. Es ésta una dificultad que no hemos podido vencer, porque en todos los casos se da esta circunstancia en mayor o menor grado, puesto que los niños vienen al Colegio a edades en que ya se ha dejado grandemente sentir la influencia de un medio poco favorable a su educación y a su desarrollo.

De todos modos hemos de declarar que ni entre los niños videntes ni entre los ciegos hemos encontrado correlación alguna entre la edad y el grado de sensibilidad táctil. En todas las series se encuentran los sujetos dispersos por todos sus términos y todas las edades, lo que nos hace pensar que esta falta de correspondencia entre la edad de un sujeto y su sensibilidad es manifestación de la independencia que éstas tienen entre sí.

Segunda experiencia.

La segunda experiencia a la que sometemos a nuestros sujetos es a la de sensibilidad muscular para diferencias de pequeños pesos.

Esta experiencia clásica en el estudio del tacto la hemos realizado modificando un poco la técnica. Consiste desde luego en la investigación de la sensibilidad de los sujetos para percibir pequeñas diferencias de peso estimadas por la fracción de peso que hay que agregar a uno de dos pesos iguales para poder percibir la diferencia; pero en lugar de ofrecer al sujeto una serie de cuerpos iguales en tamaño y forma y diferentes en peso, a fin de que los disponga en un orden creciente, nosotros se los ofrecemos por parejas aisladas y una sola de cada vez, para que, tomando cada uno de estos pesos entre sus dedos índice y pulgar, suspendiéndolos a modo de pinzas, ya simultáneamente con ambas manos, ya sucesivamente con una misma mano, nos diga si percibe en ellos diferencia alguna y en qué sentido. Repitiendo esta operación con distintas parejas cuya relación es sólo conocida por el experimentador, y tras los tanteos y comprobaciones

necesarios, se llega a determinar la mínima diferencia perceptible expresada por la mínima relación entre el aumento necesario para percibir la diferencia y el peso base que recibe este aumento.

El material empleado ha sido 21 cajitas exactamente iguales en tamaño y forma y diferentes una de otra en 0,5 gramos, de modo que pesando la primera 0,5 grs., la última pesa 10,5 grs. De este modo las relaciones que se establecen entre cada dos cajitas consecutivas, mejor dicho, entre el exceso de peso de la una sobre el de la que le antecede y el peso de ésta, son para la primera pareja de $0{,}5/0{,}5 = 1/1$; para la segunda pareja será de $0{,}5/1 = 1/2$; para la tercera será de $0{,}5/1{,}5 = 1/3$, y así sucesivamente, de modo que las relaciones tendrán como numerador la unidad y como denominador la serie natural de los números enteros. La última pareja, o sea la que forman las cajitas 20 y 21, tendrán la relación $0{,}5/10 = 1/20$. Como estas relaciones tienen poca uniformidad, las hemos transformado en decimales aproximadas en milésimas y son las que ofrecemos en nuestras estadísticas.

Tras diversas experiencias preliminares, hemos establecido esta serie de pesos cuya amplitud ha sido suficiente, dado que todos los valores que hemos obtenido quedan encerrados entre sus límites. Por otro lado, el bajo lugar que ocupa cuantitativamente en comparación con otras series experimentadas que utilizan pesos diez veces superiores, no parece que ha sido obstáculo alguno, exigiendo tan sólo un mayor estímulo de la atención. Sin embargo, es muy probable que las relaciones mínimas encontradas sean expresivas de una mayor sensibilidad en comparación con la que expresan estas mismas relaciones cuando se opera con pesos mayores, probabilidad ésta que no hemos perdido de vista y que conviene tener en cuenta siempre. De todas formas, los resultados parecen responder a una realidad toda vez que la constancia nos ofrece un valor de $r = 0{,}85$ aproximadamente.

Finalmente, durante la experiencia ha sido dada a los sujetos una gran libertad de observación con tal de mantenerse en la consigna de no apoyar las cajitas sobre la mano, sino suspenderlas. Así hemos podido obtener los resultados que ofrecemos a continuación.

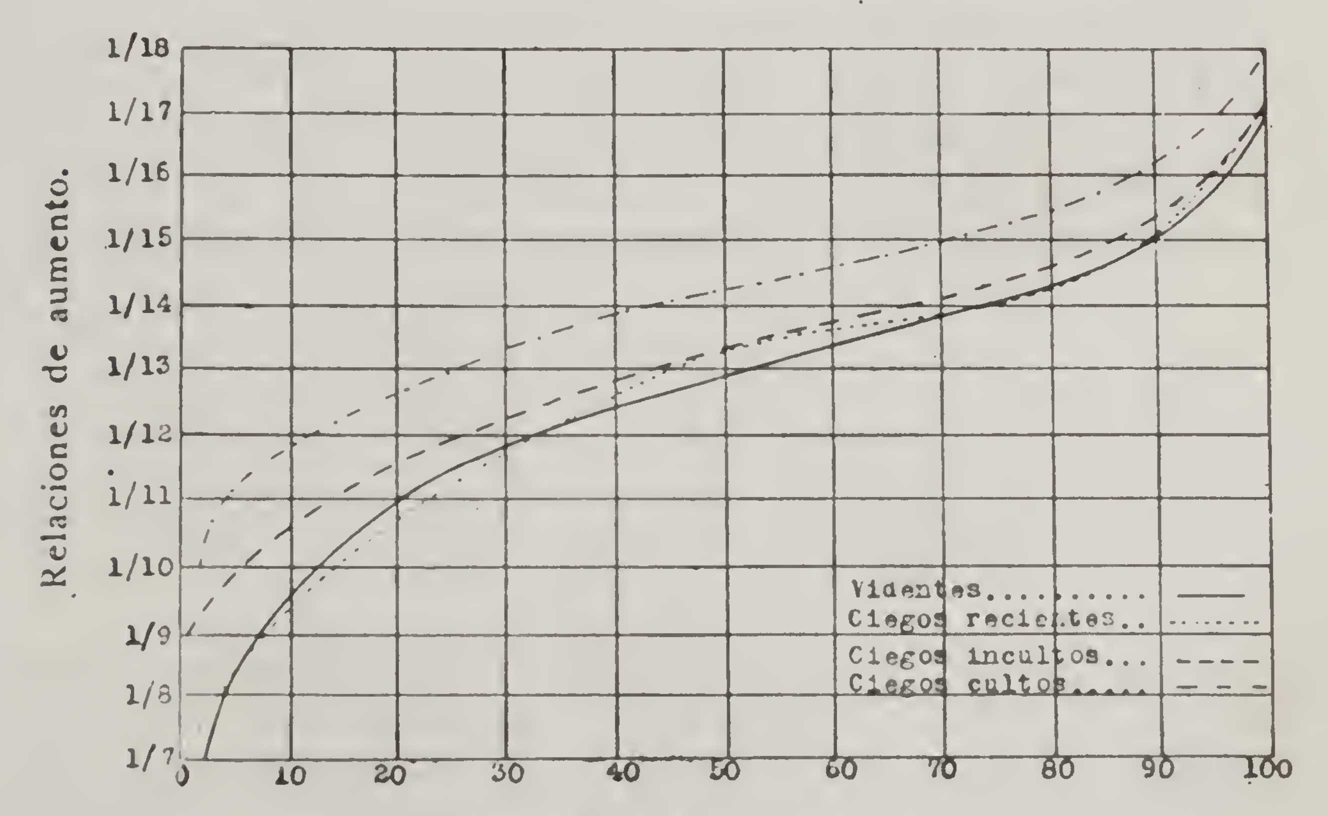
a) Sujetos de siete a catorce años de edad:

VARONES		HEMBRAS	
Videntes	Ciegos	Videntes	Ciegas
Primer tér.. 0,142 (1/7) F., 1 %	0,111 (1/9) F., 2 %	0,111 (1/9) F., 1 %	0,1 (1/10) F., 1 %
Ultimo tér.. 0,062 (1/16) F., 5 %	0,055 (1/18) F., 1 %	0,058 (1/17) F., 2 %	0,055 (1/18) F., 1 %
Módulo.... 0,074	0,074	0,080	0,069
Q_1.... 0,090	0,087	0,078	0,077
Q_2.... 0,078	0,076	0,073	0,073
Q_3.... 0,072	0,072	0,069	0,064

b) Sujetos de quince a cuarenta años de edad, varones:

VIDENTES	CIEGOS		
	Recientes	Poco cultos	Cultos
Primer tér.. 0,142 (1/7) F., 2 %	0,142 (1/7) F., 1 %	0,111 (1/9) F., 1 %	0,1 (1/10) F., 2 %
Ultimo tér.. 0,058 (1/17) F., 2 %	0,058 (1/17) F., 4 %	0,058 (1/17) F., 4 %	0,055 (1/18) F., 3 %
Módulo.... 0,073	0,070	0,070	0,065
Q_1.... 0,087	0,088	0,084	0,076
Q_2.... 0,077	0,075	0,074	0,069
Q_3.... 0,072	0,072	0,069	0,065

Sensibilidad muscular entre pequeños pesos. (Escala de 0,5 a 10,5 grs.)
Umbral diferencial en sujetos varones de 15 a 40 años.



Frecuencia acumulada.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos por Weber y otros investigadores extranjeros, veremos que no son muy diferentes, aunque tengan cierta tendencia a un mayor valor numérico, pues si Weber dice encontrar valores de hasta 1/40, Seashore, en cambio, los encuentra sólo de 1/17 a 1/24. Gilbert y Thompson, que operaron con pesos de madera comprendidos entre 80,5 y 120 grs., encuentran un umbral medio de 4,5 grs., equivalente a 1/17. Estos resultados y los obtenidos por Spearmann, quien encuentra valores comprendidos entre 1/15 y 1/20, están más de acuerdo con los obtenidos por nosotros, no obstante las diferencias de técnica, de escala y de sujetos.

Una ojeada a los resultados de los niños nos dice que durante la infancia no son apreciables las diferencias modulares, ni importantes las desviaciones de las series respectivas, en las que, sin embargo, encontramos diferencias de dispersión que favorecen ligeramente a los ciegos, algo más acentuada entre las hembras, puesto que los valores modulares para ciegos y videntes varones es de 0,074 (comprendido entre 1/13 y 1/14), mientras que en las niñas videntes es de 0,080 (comprendido entre 1/12 y 1/13) y en las ciegas es de 0,069 (comprendido entre 1/14 y 1/15).

Tampoco encontramos diferencias modulares entre los niños y los adultos videntes, pues ambos grupos dan valores comprendidos entre 1/13 y 1/14. En los adultos la diferencia es escasa entre videntes, ciegos recientes y ciegos poco cultos, pero se nota un gran descenso entre éstos y los que llamamos ciegos cultos.

Tenemos con esto que las principales observaciones que hacemos en los resultados de esta segunda experiencia son semejantes a las obtenidas sobre los de la primera.

Tercera experiencia: sensibilidad para diferencias de relieves.

Una tercera modalidad táctil de estructura más compleja va a ser ahora objeto de nuestro estudio. Es ella la sensibilidad para percibir diferencias de relieve. A los datos que proporcionan las anteriores modalidades se agrega aquí la percepción del espacio al entrar

en juego la tercera dimensión, dato de conocimiento que se ofrece aquí en su forma más elemental asociado a la discriminación objetiva.

La percepción del relieve es sin duda la más fundamental diferencia que encontramos entre la percepción visual y la táctil y, por tanto, en la formación del conocimiento de ciegos y videntes. La percepción del relieve por vía óptica no es más que un efecto de la visión binocular, al que sólo se llega tras un aprendizaje que tiene por base la experiencia táctil. Mientras que en su génesis, este dato de conocimiento sufre una gran transformación en el vidente, ya que, proyectándose sobre el mundo exterior, penetra por los ojos con un carácter puramente interpretativo; en el ciego que nunca vió, la percepción de este dato sigue su vía propia, sin transformación alguna. Son éstas razones que no se deben perder de vista, porque únicamente aquí puede decirse con propiedad y sin duda alguna que la percepción táctil del ciego es diferente a la del vidente.

El ejercicio consiste en percibir la mínima diferencia de altura entre dos puntas que se destacan sobre una superficie pulimentada. Una de estas puntas se mantiene invariablemente a la altura de 0,3 mm., mientras que la otra se eleva o deprime a voluntad alrededor de esta altura. Ambas puntas están separadas unos setenta milímetros, de forma que para observarlas es preciso tocarlas por separado, ya con los dedos índices de ambas manos situados sobre ellas simultáneamente, ya tocándolas alternativamente con un mismo dedo. Un tornillo micrométrico que puede ser manejado por el sujeto permite variar la altura de la punta móvil, de modo a situarla a aquella altura que estime ser igual a la que tiene la punta fija. Los errores, apreciados en micras, son los utilizados para fijar el coeficiente de cada sujeto y los que nos han servido para nuestras estadísticas.

Creemos innecesario decir que no ha sido tomado en cuenta ningún resultado más que cuando se ha tenido la seguridad de que era expresión sincera de lo percibido por el sujeto libre de toda sugestión, para lo cual el sujeto ha gozado de una amplia libertad de ejecución.

Operando de este modo hemos obtenido los siguientes resultados:

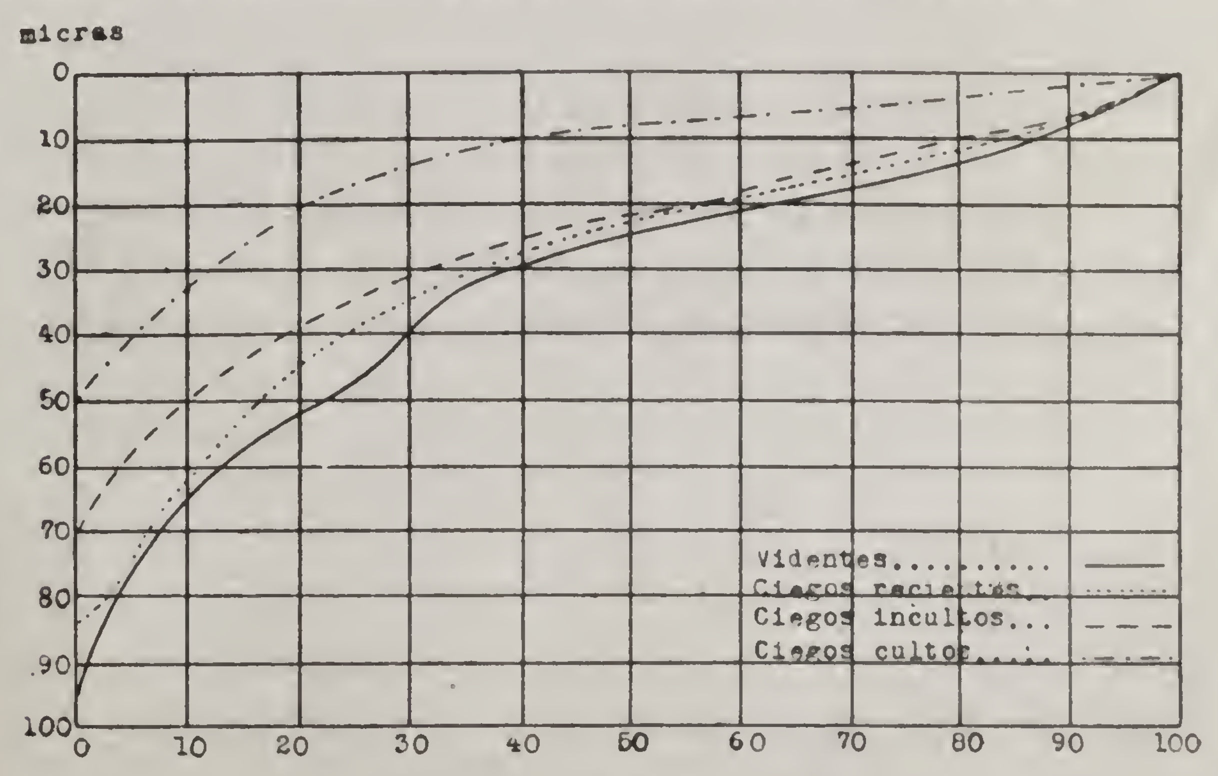
a) Sujetos de siete a catorce años. Resultados expresados en micras:

VARONES		HEMBRAS	
Videntes	Ciegos	Videntes	Ciegas
Primer término. 60 μ. F., 1 %	60 μ. F., 1 %	70 μ. F., 2 %	60 μ. F., 1 %
Ultimo término. 0 μ. F., 18 %	0 μ. F., 14 %	0 μ. F., 21 %	0 μ. F., 28 %
Módulo........ 5,8 μ.	6,6 μ.	5 μ.	4,4 μ.
Q_1....... 25 μ.	26 μ.	38 μ.	36 μ.
Q_2....... 13 μ.	13,5 μ.	18 μ.	12 μ.
Q_3....... 7 μ.	7 μ.	7 μ.	4 μ.

b) Varones de quince a cuarenta años. Resultados expresados en micras:

VIDENTES	CIEGOS		
	Recientes	Poco cultos	Cultos
Primer término.. 95 μ. F., 1 %.	85 μ. F., 1 %	70 μ. F., 1 %	50 μ. F., 2 %
Ultimo término.. 0 μ. F., 6 %.	0 μ. F., 8 %	0 μ. F., 9 %	0 μ. F., 32 %
Módulo.......... 20 μ	18,5 μ.	16,4 μ.	4 μ.
Q_1.......... 44 μ.	40 μ.	34 μ.	16 μ.
Q_2.......... 24 μ.	22,5 μ.	21,5 μ.	8,6 μ.
Q_3.......... 16 μ.	14 μ.	13 μ.	4 μ.

Sensibilidad táctil para pequeños relieves. (Base = 0,3 mm.)
Umbral diferencial en sujetos varones de 15 a 40 años.



Frecuencia acumulada.

Análisis de estos resultados.

Si comparamos los resultados entre los niños, encontramos en los ciegos un cierto retraso, que si no se muestra muy acentuado en las estadísticas es sin duda debido a la heterogeneidad del grupo. Pero hemos de declarar que tomados los sujetos individualmente, los ciegos quedan muy al comienzo de la serie y por debajo del segundo cuartil si se les compara con niños videntes de su edad. En cambio, entre los niños ciegos recientes o con menos de tres años de ceguera y los videntes apenas se notan diferencias, pues unos y otros se comportan de la misma manera. Este hecho tiene lugar en los dos sexos.

Si comparamos los resultados de los niños con los de los adultos, observaremos que la serie de los niños no sólo se dispersan mucho menos, sino que el valor de máxima sensibilidad es de una frecuencia tres veces mayor en los niños, ofreciendo el módulo valores de triple sensibilidad en los niños que en los adultos videntes varones.

En las hembras no parece existir tan acentuada diferencia entre las niñas y las adultas.

Por último, entre los adultos varones ciegos y videntes encontramos las mismas relaciones que las encontradas en las anteriores experiencias.

Resumen y conclusiones.

Como resumen de las observaciones hechas en los resultados de estas tres experiencias, obtenemos como características comunes la falta de diferencias entre los resultados de los niños, ya sean entre ciegos y videntes, ya entre los de uno y otro sexo.

Sea cual sea la explicación que podamos dar a esta concordancia, mejor dicho, a esta igualdad, no se desprende de ello nada en favor de la hipótesis formulada. La ceguera parece quedar relegada como factor de segnudo orden, en todo caso, y la resultante debe estar influencia por más enérgicas componentes.

Tomados aisladamente cada sujeto, hemos observado en el transcurso de nuestras experiencias que los niños videntes muestran una mayor sensibilidad táctil que la de aquellos ciegos de su misma edad, y esta superioridad, que en algunos casos es muy grande, presenta a la ceguera como factor de influencia negativa.

Este retraso del ciego que no ha sido sometido a ninguna clase de educación abarca no sólo a su aparato locomotor, sino a su mentalidad, probablemente como consecuencia de la falta de estímulo en su vida de relación. Por esto no es extraño que su sensibilidad táctil, dada la complejidad psicofísica del proceso senso-perceptivo, ande rezagada y un tanto atrofiada.

O no hay compensación de energía sensorial, o si la hay está fuertemente contrarrestada por la falta de ejercicio, el cual, como sabemos, es un importantísimo factor en la sensibilidad. Puede ocurrir también que en ello tenga su intervención la falta de desarrollo psíquico. La adquisición del conocimiento sensible está fuertemente ligada a la atención, a la capacidad de juicio, etc., y no es cosa fácil saber si el entorpecimiento se encuentra en etapas superiores a la del mecanismo puramente físico, porque lo que de la sensasión se obtiene es la percepción, y ella está integrada por todos estos elementos. De todos modos, dado el carácter de cada una de las experiencias que hemos realizado, creemos haber eliminado en cada una parte de estos elementos constitutivos, simplificando el fenómeno hasta reducirlo a su forma más primitiva, pero en ninguna de ellas hemos obtenido nada en contra de lo expuesto. En su consecuencia, hemos de reconocer que hasta los catorce años, por lo menos en los niños que nosotros hemos estudiado, no se descubre en la ceguera ninguna influencia favorable al mejoramiento de la sensibilidad táctil.

El niño vidente, desde los primeros momentos de su vida, está experimentado sensaciones táctiles en abundancia. Su vida de relación, de agitación, de movimiento, de acción constante, característica del niño español, va enriqueciendo su mente y educando sus sentidos con celeridad y vigor. El niño vidente no se limita a los conocimientos visuales, los prefiere táctiles. No se conforma con ver una cosa, necesita tocarla, y ésta incesente acción que se mantiene durante toda su infancia no puede ser ajena a la sensibilidad táctil.

Por el contrario, el niño ciego es menos movido. A causa de una protección mal entendida, se le paraliza, se le aparta de las cosas materiales, con lo que sus sentidos y su mente son poco estimulados. Ni él va al mundo de las cosas materiales, ni las cosas se le traen en la abundancia de que dispone el niño vidente, y en consecuencia su vida de relación es pobre, porque es pobre su acción y su movimiento. Nada puede extrañar, pues, la torpeza de sus sentidos para asimilar-

se los accidentes de las cosas que forman el mundo sensible, y especialmente el táctil. Unicamente cuando es sometido a una educación adecuada sale de esta inhibición y afloran en él con potencialidad la vida de sus sentidos, pero en época tardía. Es entonces cuando comienza para él una vida de intensidad perceptiva principalmente táctil, capaz de ganar en poco tiempo el retraso y restituir el tacto al grado que le corresponde por su edad, y aun superarlo. Y esto es lo que podemos creer ocurre en los niños que nosotros hemos observado.

Pasando de la infancia a la edad adulta, notamos dos fenómeons completamente opuestos, según se trate de videntes o de ciegos. En los videntes la sensibilidad táctil disminuye; en los ciegos aumenta. Esta divergencia nos lleva a cuidar de afirmar la sola influencia de la edad. Puede intervenir la edad, y de hecho interviene. Toda la energía vital se va extinguiendo con la edad después de haber alcanzado su máximo. Así lo hemos comprobado suficientemente en casos de sujetos que traspasan los cuarenta años y que alcanzan hasta los sesenta y cinco. El descenso es vertiginoso a partir de los cuarenta años, edad límite de los sujetos que por esta razón hemos establecido, y se hace rapidísimo desde los cincuenta y cinco; pero el hecho de que no ocurra así en todos los ciegos es prueba de que la acción reductora de la edad está contrarrestada por factores concomitantes con la ceguera.

Ahora bien; en los cuatro grupos que hemos hecho de adultos hay un factor que entra en juego en cada uno de ellos en diferente proporción, tal es el ejercicio, el cual, siendo casi nulo en los videntes, aumenta en el ciego reciente y ciego antiguo poco culto y es muy intenso en el ciego culto. Ocurre así porque el vidente utiliza de preferencia la vista, y solamente aquellos que por su profesión se vean obligados a emplear el tacto se salen de esta norma general. El ciego reciente que nosotros hemos estudiado, por serlo casi en su totalidad a causa de la guerra, no parece haber salido todavía del estado de depresión consecuente a la mutilación y, en general, se encuentra aún inhibido en su vida de relación táctil, sentido que no utiliza mucho más de lo que lo utilizaba siendo vidente. Por esto seguramente encontramos poca o ninguna diferencia entre estos dos grupos. El ciego antiguo, poco o nada culto, toca poco, y cuando toca lo hace de una manera grosera. Su percepción táctil es sincrética y falta de los de-

talles que constituyen la forma de percepción del ciego culto ávido de conocimientos, y esta diferencia que encontramos entre los dos grupos de ciegos antiguos puede bien explicarse por la diferencia de ejercicio y mentalidad, factores de la cultura, la cual no ha llegado sino a través de los sentidos y ha sido elaborada por una mente viva y fecunda.

Vemos, por tanto, que tampoco es aquí la ceguera la que llega a determinar una mayor sensibilidad táctil en los ciegos, sino otras circunstancias que pueden o no tener lugar, aunque generalmente su existencia sea estimulada por la falta de la vista.

Por todo lo expuesto, podemos sentar las siguientes

Conclusiones:

1.ª La ceguera no es factor inmediato de variabilidad en la sensibilidad táctil.

2.ª La ceguera sólo puede ser causa mediata de variabilidad, cuya acción positiva o negativa depende de los factores intermedios.

3.ª Los factores más influyentes en la dirección de la resultante táctil parecen ser el ejercicio y el desarrollo intelectual, existiendo entre ellos y el grado de sentibilidad táctil una estrecha relación directa.

4.ª Consecuencia de las anteriores conclusiones es que la sensibilidad táctil de los ciegos no es, por la sola razón de la ceguera, mayor que la de los videntes, antes al contrario, en muchos casos es muy inferior, según la intervención de los factores intermedios.

5.ª Nada hay en nuestros resultados en favor de la hipótesis de la compensación natural de sensibilidad.

Estas son, pues, las principales conclusiones que extraemos de nuestras experiencias, las cuales tenemos el honor de ofrecer, por si ellas pudieran ser útiles a quien las leyere, único motivo de esta exposición y satisfacción máxima que en ello podríamos tener.

Madrid, 8 agosto 1941.